

**FIBRAS ARQUEOLÓGICAS DE ORIGEN ANIMAL.
ANÁLISIS MICROSCÓPICO DE MUESTRAS DE FIBRAS DE CERRO
CASA DE PIEDRA-CCP5 Y CCP7 (SANTA CRUZ, ARGENTINA)**

María del Carmen Reigadas ()*

INTRODUCCION

Para la transición Pleistoceno/ Holoceno y Holoceno temprano se obtienen las primeras evidencias fechadas de la dispersión de los primeros grupos humanos en Patagonia (sector oriental y occidental de los Andes).

Para el sector oriental uno de los sitios que se asigna a una etapa de exploración (*sensu* Borrero 1989) o de colonización incipiente durante el Holoceno temprano (Civalero 2000-2002) es Cerro Casa de Piedra 7 en la Provincia de Santa Cruz (Miotti y Salemme 2004). Esta cueva forma parte de una secuencia de ocupaciones en la localidad de asentamiento CCP (Cerro Casa de Piedra) en las cercanías del Lago Burmeister (Parque Nacional Perito Moreno) a 900-1000 m.s.n.m.

Los niveles inferiores que representan esta posible etapa cuentan con fechas radiocarbónicas desde el 9730 ± 100 AP (Beta 59925) hasta el 8300 ± 115 AP (LP 384) (Aschero 1996a; Civalero y Franco 2003). Hacia el 9000 AP el sector oriental estuvo, entonces, disponible para la ocupación a razón de un mejoramiento climático general con aumento de temperatura, deglaciaciones, reemplazo de pastizales y expansión de bosques (Manzini 1998). El sitio presenta asimismo evidencias de ocupaciones durante el Holoceno medio, de las cuales se han obtenido fechados radiocarbónicos desde el 7060 ± 105 AP (LP 397) hasta el 3460 ± 70 AP (LP 279) (Aschero *et al.* 1992; Aschero 1996b) para la fase de consolidación territorial hasta su abandono.

El segundo sitio, Cerro Casa de Piedra 5, es definido por Aschero (1996b) como de máximo reparo para unidades sociales operativas menores, con distintos lapsos de ocupación entre *ca.* 6780 al 2550 AP. La primera ocupación corresponde a un período de mayor sequedad durante el Holoceno medio, con fechados de 6540 ± 110 (Beta 27796) a 4330 ± 120 AP (AC 1103) (Aschero 1996a).

Ambas cuevas están asociadas a otros sitios a cielo abierto como CRR1 (Aschero *et al.* 1992) y CRR3 (Bellelli y Civalero 1996) integrándose como campamentos en los circuitos de movilidad de grupos cazadores, sin descartar que estos incluyan sitios de otras zonas ambientales como los localizados en Alto Río Pinturas (Aschero 1996b).

(*) INAPL/ FHYCS- Universidad Nacional de Jujuy.

Parte de la evidencia recuperada indica la existencia de artefactos líticos (Civalero 2000-2002) y especies animales, cuyas asignaciones por vía osteométrica han revelado un predominio de los artiodáctilos, *Hippocamelus bisulcus* (huemul) y *Lama guanicoe* (guanaco), en ambos sitios (De Nigris 2004). Las cuevas y aleros presentan arte rupestre que reflejan la relación con la fauna que los circunda, a través de representaciones en espacios que formarían parte de trayectorias con retorno previsto (Aschero 1996b).

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio de fibras animales

En esta oportunidad se presenta el estudio microscópico de las fibras de origen animal como aporte a la información ya disponible para las arqueofaunas. En consonancia con la problemática planteada por los autores para el área, se formularon objetivos tales como la identificación de taxones, el reconocimiento de indicadores de estrés, de estacionalidad y la verificación del empleo de materia prima para la elaboración de manufacturas.

En un orden metodológico, las variables seleccionadas y las observaciones previstas son: 1- Para la designación de taxones, el análisis de las *variables intrínsecas* y *extrínsecas*: fibras (grosor, tipo de fibra, composición del manto); médula de la fibra (grosor), color y *variables estructurales*: médula de la fibra (distribución, medulación). 2- Para la evaluación de fuentes de variación, análisis de las fuentes de variación internas: edad, sexo, región corporal. 3- Para el reconocimiento de indicadores de estrés, la observación de estrangulamientos en las fibras y variaciones de grosor. 4- Para el reconocimiento de indicadores de estacionalidad, diferencias en color y reemplazo de pelaje en época de muda. 5- Para los usos de la materia prima, el empleo y selección de fibras animales.

Las variables extrínsecas, intrínsecas y estructurales mencionadas son propias de familias, géneros y especies. Si bien algunos caracteres cualitativos son compartidos en distintos niveles taxonómicos, la descripción medular es de utilidad para las clasificaciones a nivel de Orden y de Familia (Vázquez *et al.* 2000). Con respecto a los caracteres cuantitativos a pesar de la variabilidad intraespecífica y el solapamiento de rangos a nivel interespecífico, se pueden observar distancias entre los rangos de medida que tipifican a las lanillas y pelos de cada especie, conformando patrones discernibles por los porcentajes de cada tipo de fibra presente (composición del manto), la distribución de grosor en intervalos correspondientes a cada tipo de fibra (lanillas-pelos) y la medulación para cada tipo de fibra (Reigadas 2001).

La muestra analizada está conformada por 85 muestras arqueológicas, de las cuales 55 proceden del sitio CCP7, capas 17 (1° y 3°), 16 y 15 (2°), 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7 y 5 (1°); y 29 muestras de las capas 4 y 2 (1°, 2° y 3°) recuperadas del sitio CCP5.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Asignaciones taxonómicas

Del conjunto de 55 muestras de CCP7, 15 pueden asignarse al Orden Rodentia. Sus fibras son de color gris, en algunos casos rojizo y tienen valores absolutos de diámetro de fibra menores a 21.42 μ (fibras delgadas), con baja representación de las medias (20%) que no exceden las 35 μ . La médula es de distribución continua, brillante y se presenta en forma uniseriada con interrupciones de segmentos de corteza que concuerda con las especificaciones y datos de Fernández y Rossi (1998). El porcentaje de medulación total (PMT) es de 100 y presenta un índice de medulación alto (IM).



Figura 1a.

CCP7, capa 5: Rodentia (médula uniceriada). Escala 400X

Cuarenta muestras pueden asignarse al Orden Artiodactyla (Cervidae y Camelidae). Seis fueron asignadas a *Hippocamelus bisulcus*, son de color amarillo, corresponden a los pelos del manto, con valores de grosor muy altos entre $100\ \mu$ y $361\ \mu$ y médula reticulada en nido de abeja, típica de la especie (Chehébar y Martín 1989).

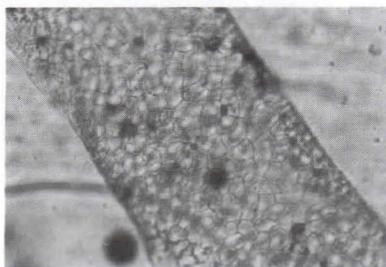


Figura 1b

CCP7, capa 12: *Hippocamelus bisulcus* (médula nido de abeja). Escala 400X

Las 34 muestras asignadas a *Lama guanicoe* son de color marrón rojizo. Algunos casos presentan un manto clásico, con un 10/ 20 % de pelos muy gruesos ($> 66\ \mu$), con valores medios (entre 31 y $66\ \mu$) poco representados y porcentajes altos de fibras delgadas ($< 31\ \mu$). En otros están ausentes los pelos, donde se incluyen 12 muestras con el 100% de las fibras menores a $31\ \mu$ (lanillas). El PMT oscila entre 50 y 100% para las compuestas y un 20% para las conformadas por lanillas. Todos los tipos de fibras presentan médula en sus tres distribuciones, continua, discontinua interrumpida y fragmentaria (Wildman 1958), e IM altos (0.5 a 0.9), propios de esta especie.

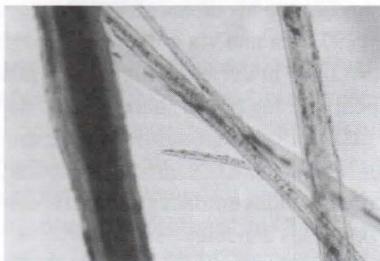


Figura 1c

CCP7, capa 14: *Lama guanicoe* (médula esponjosa). Escala 400X

Duga (1993) consigna para grosor una capa inferior entre 15 a 19 micrones y una capa superior entre 25 a 35 micrones. Los valores de grosor observados en las muestras arqueológicas son coincidentes con los datos aportados por Vazquez *et al.* (2000) para la categoría "pelo" (>66 m) y con los mencionados para "lanilla".

De las 29 muestras analizadas para CCP5, 8 asignadas a *Hippocamelus bisulcus* son de color amarillo, con parámetros semejantes a los de CCP7.

El conjunto de 15 muestras asignadas a *Lama guanicoe* está conformado por fibras de color rojizo menores a 31 μ , con valores mínimos de 7.14 μ y máximos de 28.57 μ . Las fibras medianas están poco representadas. Las lanillas presentan, como es usual en la especie, médula esponjosa fragmentaria, interrumpida y continua en bajas proporciones. Como excepción se observan dos muestras, una de color blanco con alto porcentaje de pelos mayores a 66 μ (40%) que por su color puede asignarse a los flancos internos; otra de color tostado presenta una distribución de grosor y medulación acorde con la especie pero su color es llamativo porque no responde al definido para guanaco.

Contrariamente las 5 muestras de fibras/cueros, de color rojizo y blanco, están conformadas por fibras medianas con valores altos y pelos gruesos, no registrándose en estos casos fibras delgadas menores a 31 m.

La muestra asignada a puma presenta características concordantes con las definidas para la especie. La médula se presenta en el 100% de sus fibras, en su variante reticulada esponjosa con distribución continua. Se observa un 70% de fibras delgadas, 20% medianas y un 10% de pelos. Otra variable tomada en cuenta es la longitud, visible por tratarse de una muestra de cuero con fibras donde se observa el extremo distal de las mismas. El valor registrado (20 mm) corresponde a la especie sugerida, observándose para guanaco fibras de mayor longitud.

Reconocimiento de indicadores de estrés

Entre los factores de variación para los rangos de grosor diversos autores mencionan: edad, sexo, región corporal (Frank y Amuschástegui 1993), desnutrición (Ryder 1973), estacionalidad (Russel y Redeen 1993), entre otros.

Para determinar los factores una primera hipótesis sería, entonces, la de variaciones derivadas del factor edad/ sexo basadas en observaciones que muestran para algunas especies, como el guanaco y la llama, un aumento de grosor con la edad. Para guanaco tendríamos una mayor representación de pelos en los adultos y una diferencia en las lanillas para chulengo *vs.* adultos (Duga 1993). Con relación al sexo en las llamas se observa un rango superior para machos adultos (Carpio 1993). Para las regiones corporales se observan también algunas diferencias que pueden describirse como una tendencia a encontrar mayores micronajes en patas y pecho/ panza (Reigadas 2001).

Asimismo, es conocido el hecho que las dietas afectan las características de los mantos. La apariencia del pelo según Ryder (1973) es una vía común para juzgar las condiciones del animal. Una segunda hipótesis sería, por tanto, la de variaciones derivadas del factor desnutrición. Se mencionan efectos en el crecimiento de las fibras sobre la base de la dieta durante el desarrollo folicular del feto y en base a la dieta por condiciones de pastaje durante la vida de los individuos con magnitudes estacionales diferenciadas. El desarrollo folicular, el ciclo folicular y la finura media de las fibras podrían estar relacionadas entonces con factores nutricionales/ estacionales que se comportan de diverso modo según las especies.

En Ovinos, tanto el peso del vellón como el diámetro de las fibras están influenciados por la nutrición, conclusión válida también para cabras, llamas y alpacas. Moseley (1994) reporta un leve aumento en los diámetros de guanaco por efectos de la composición de la dieta, pero se trata de información obtenida de animales en condiciones de cautividad.

Duga (1993) comenta que el aspecto nutricional es un factor que afecta la calidad de las fibras y sugiere que una dieta pobre causa una reducción en la fuerza de la fibra a tal punto que puede quebrarse, fenómeno asociado con una disminución del grosor y que en caso de extrema delgadez puede dejar de crecer.

En las fibras asignadas a guanaco en CCP7 se observan parámetros normales, salvo las de la capa 17, que se mantienen por debajo de las 7.14m, con valores menores a los previstos para categorías edad, sexo y regiones corporales.

Se detecta una disminución del grosor y la presencia de fibras quebradas, ambas características consideradas indicadores de desnutrición. Estos datos apoyarían la hipótesis sobre las variaciones en las fibras ligadas a este factor. Se podría plantear sobre la base de estas variaciones, para los primeros momentos de ocupación de CCP7, una oferta pobre en la dieta de estos animales.

Es interesante, asimismo, que se observe solo en este momento, ya que si fuera un problema de magnitud estacional, las variaciones registradas deberían repetirse en otros niveles, situación que no se detecta.

Estacionalidad

El cambio del pelo dentro del folículo piloso se efectúa a lo largo de un ciclo folicular con fases de duración variable (Ryder 1973). El rol de la muda es el reemplazo de los pelos y el de adaptar el manto a las variaciones estacionarias de los factores climáticos.

Para determinar el aprovechamiento estacional de los recursos animales podemos tomar en consideración el proceso de cambio de pelaje o muda en dos aspectos: los cambios de color y el ciclo de renovación de los tipos de fibras.

El *Hippocamelus bisulcus* posee un manto denso y su coloración varía del pardo oscuro en el verano a un grisáceo o amarillento en el invierno. La primera muda ocurre en otoño y a partir de ella los folículos desarrollan el pelaje más largo y claro; la segunda muda ocurre en primavera, estación en que se reemplaza el pelaje por uno más corto y oscuro (Aldridge y Montecinos 2001).

Las muestras de esta especie correspondientes tanto al sitio CCP7 como a CCP5 presentan un color amarillo claro, asociado a la muda o reemplazo de cobertura que se produce a principios del otoño y se mantiene durante el invierno. Los pelos recuperados pueden corresponder por tanto a pelaje de individuos ya mudados. Con relación a la otra especie, guanaco, no se observan cambios de color por muda.

El otro aspecto a considerar es la composición del manto en las especies silvestres y como éste se modifica durante los ciclos de crecimiento de las fibras. Para el caso de la oveja silvestre en el momento de la muda las primeras fibras que se caen son las delgadas, quedando en el animal los pelos gruesos que caen después. Los ungulados comparten el mismo tipo de muda de ciclo estacional que las ovejas silvestres (Ryder 1973). Rougeot (2002) comenta con relación a este proceso la recolección de las fibras que puede hacerse por depilación al momento de la muda y/o recogiendo las mechales caídas o arrancadas.

Para CCP5 se observa una situación interesante al comparar los cueros con fibras designados como guanaco. En los cueros (capa 2) el 90% de las fibras presentes corresponden a las mayores de 30 μ que corresponden a la capa superior del manto, mientras que en las muestras de fibras (capa 2) el 90% de éstas están comprendidas entre 7.14 μ y 25 μ , no excediendo en ningún caso las 28 μ .

Ahora bien, el guanaco en esta región muda o pelecha a fines de marzo según información de Jorge Cajal (com. pers.). Las muestras descriptas de CCP5 podrían ser el correlato indirecto de este proceso, si consideramos que las mismas están conformados por lanillas que pueden haber sido objeto de recolección en época de muda y seleccionadas para la elaboración de las manufacturas recuperadas en el sitio.

Llama la atención en este contexto la presencia de cueros con fibras adheridas en los

intervalos correspondientes a pelos, los cuales proceden del mismo nivel que las lanillas, situación para la cual aún no tenemos una explicación definitiva.

Empleo de materia prima/ selección de fibras

Es interesante, con relación a lo comentado anteriormente, que las fibras delgadas de la capa 2 de CCP5 sean empleadas como materia prima para la confección de algunos ítems destacados como los hisopos que se describen a continuación.

Una muestra de la capa 2 del sitio CCP5 corresponde a un hisopo/ pincel de color rojo. Este ítem está realizado con fibras de guanaco correspondientes a fibras delgadas entre 7.14 y 21.42 μ (lanilla) con bajas proporciones de médula fragmentaria. De la capa 2 también se han recuperado muestras del mismo color conformados por lanillas con valores de grosor que concuerdan con las del hisopo.

Otra muestra de la capa 4 corresponde también a un hisopo. Este ítem está confeccionado con fibras cuyos valores corresponden a los intervalos menores a 31 μ , con un 20% de fibras medianas. De la misma capa proceden las fibras tostadas, torsionadas y con los mismos parámetros, que fueron empleadas en la confección del hisopo.

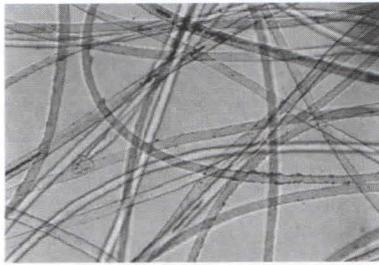


Figura 1 d
CCP5, capa 4 (1): hisopo (lanillas de *Lama guanicoe*). Escala 400X

CONCLUSIONES

Las muestras presentes en ambos sitios se asignan a *Hippocamelus bisulcus* y *Lama guanicoe*, con evidencia de roedores en CCP7 y de *Felis concolor* en CCP5. Algunas de estas especies están disponibles y fueron explotadas por acciones de caza para usos diversos, desde el Holoceno Temprano en CCP7 y a partir del Holoceno Medio en CCP5. Evidencia de ello tiene su expresión además en las pieles curtidas y sin curtir, huesos con marcas de corte y/ o fractura intencional y el material lítico recuperado (De Nigris 2004).

Los datos obtenidos de las fibras animales sugieren una ocupación en ambos sitios durante comienzos del otoño/ invierno. Llevando la idea al campo de las unidades sociales de explotación sería congruente con la hipótesis planteada por Aschero (1996a) acerca de la continuidad y el carácter estacional de la ocupación de CCP7, sean consideradas familias, bandas o macrobandas, sin perjuicio que esta situación pueda corresponder a una estrategia de alta movilidad como se sugiere para los primeros momentos de ocupación. Pero la presencia de pelos de huemul de color otoño/ invierno en varios momentos de la secuencia, podría estar indicando una recurrencia con relación al uso de este espacio con propósitos ligados a la explotación de recursos para la subsistencia.

La hipótesis de cacería en otoño/ invierno se apoya, por tanto, en el emplazamiento y en las características de los sitios, en el comportamiento de las especies de referencia (agregación y

desplazamiento invernal), en las edades de muerte del guanaco, y en las observaciones de las fibras referidas a la muda y al cambio de color.

Con relación a las condiciones ambientales, las variaciones en los rangos de grosor son un camino posible para determinar dietas empobrecidas. Estas variaciones no son heredables pero se mantienen hasta que los factores que causan el estrés desaparecen.

Las fibras observadas en CCP7 ofrecen alguna evidencia al respecto. Para los comienzos de la ocupación en el Holoceno Temprano (capa 17) tendríamos un indicio de condiciones ambientales que si bien para estos momentos reflejan un mejoramiento, podrían mantener niveles de oferta relativos por debajo de los verificados en momentos posteriores. Fibras quebradas y/o estranguladas y con valores de grosor debajo del patrón parecerían señalar algún episodio factor de estrés.

Si bien las variaciones de grosor pueden responder a una disminución estacional de la oferta, con un empobrecimiento de la dieta en época invernal, aquellas no se registran en ninguna de las muestras observadas a partir de la capa 17, como tampoco en las ocupaciones correspondientes a CCP5 a partir del Holoceno Medio. Si se mantiene la hipótesis sobre la ocupación invernal de los sitios, vemos que la misma, por tanto, contradice la idea de disminución de grosor por factores estacionales.

La información podría evaluarse en conjunto con los datos obtenidos por Cruz (2000) con relación a los restos de aves ya que su consumo pareciera estar acotado a este segmento temporal, ingresando a la dieta como un componente oportunístico dentro de la estrategia general concentrada en la caza de camélidos y cérvidos.

Estas especies han aportado no sólo a la alimentación de estos grupos cazadores, su uso es múltiple como lo evidencia la confección de algunos ítems como los hisopos descriptos. Se observa un aprovechamiento integral de estos individuos, si pensamos además en la abundante presencia de tendones y cueros utilizados. Asimismo, la presencia de hisopos (aparentemente con pigmentos) cobra interés en relación a su posible uso en el desarrollo del arte rupestre.

Para concluir, es necesario mencionar que los tópicos aquí tratados son pasibles de nuevas estrategias de análisis, en este sentido la información reviste carácter preliminar. Es presentada como un primer paso en el aporte que puede ofrecer esta vía analítica para la reconstrucción de las diversas estrategias desarrolladas por las sociedades cazadoras, en función de los nichos definidos por las poblaciones locales de las diversas especies y los roles económicos concertados con las sociedades humanas en específicos ecosistemas.

Recibido: septiembre 2005.

Aceptado: mayo 2006.

AGRADECIMIENTOS

A Teresa Civalero y a Carlos Aschero por facilitarme los materiales, al INAPL y al INBIAL por el acceso a los laboratorios y a Félix Ortiz (INBIAL) por sacar las fotos presentadas.

Al evaluador anónimo por sus sugerencias.

BIBLIOGRAFÍA

Aldridge, D. y L. Montecinos

2001. *Plan para la Conservación del Huemul del sur Hippocamelus bisulcus en Chile*. Comité Pro defensa de Fauna y Flora. Informe Interno CONAF-CODEFF: 1-37. Chile.

Aschero, Carlos A.

1996a. El área río Belgrano-Lago Posadas (Santa Cruz): problemas y estado de problemas. En: J. Gómez

- Otero (ed.), *Arqueología. Sólo Patagonia, Actas de las segundas Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 17-26. Puerto Madryn.
- 1996b. ¿Adónde van esos guanacos? En: J. Gómez Otero (ed.), *Arqueología. Sólo Patagonia, Actas de las segundas Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 153-162. Puerto Madryn.
- Aschero, Carlos A., Cristina Bellelli, María Teresa Civalero, Rafael A. Goñi, Gabriela Guraieb y Raúl L. Molinari
1992. Cronología y tecnología en el Parque Nacional Perito Moreno (PNPM): ¿continuidad o reemplazos? *Arqueología* 2, pp. 89-106. Buenos Aires.
- Bellelli, Cristina y M. Teresa Civalero
1996. Campo Río Roble (CRR3): más datos para la arqueología del Parque Nacional Perito Moreno (Santa Cruz). En: J. Gómez Otero (ed.) *Arqueología. Solo Patagonia. Actas de las Segundas Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 297-302. Pto. Madryn.
- Borrero, Luis A.
1989. Replanteo de la Arqueología Patagónica. *Interciencia* 14 (3): 107-135.
- Carpio, Miguel
1993. Aspectos tecnológicos de la fibra de los camélidos andinos. *Taller sobre Producción y Comercialización de Fibras Especiales*. 1-23. INTA. Bariloche.
- Chehébar, Carlos y Susana Martín
1989. Guía para el reconocimiento microscópico de los pelos de los mamíferos de la Patagonia. *Acta Vertebrata*, 16 (2): 247-291.
- Civalero, María T.
2000-2002. La producción lítica en la cuenca del Lago Burmeister durante el Holoceno Temprano: una mirada Cerro Casa de Piedra 7. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología* 19: 662-663. Buenos Aires.
- Civalero, María T. y Nora V. Franco
2003. Early human occupations in Western Santa Cruz Province, Southernmost South America. *Quaternary International* 109-110: 77-86.
- Cruz, Isabel
2000. Los restos de aves de los sitios arqueológicos del Parque Nacional Perito Moreno. *Anales del Instituto de la Patagonia. Serie Ciencias Sociales* 28: 305-313.
- De Nigris, Mariana
2004. *El consumo en grupos cazadores-recolectores. Un ejemplo zooarqueológico de Patagonia*. Colección Tesis Doctorales. Sociedad Argentina de Antropología. Buenos Aires.
- Duga, Luis
1993. Caracterización de las fibras especiales de origen animal. En: J. P. Mueller (ed.), *Taller sobre Producción y Comercialización de Fibras Especiales*, pp. 117-143. INTA. Río Negro.
- Fernández, Gustavo J. y Silvia M. Rossi
1998. Medullar type and cuticular scale patterns on hairs of rodents and small marsupials from the monte scrubland (San Luis Province, Argentina) *Mastozoología Neotropical* 5 (2): 109-116.
- Frank, Eduardo y S. Amuchástegui
1993. Estudio de la variación del diámetro dentro del vellón y entre animales en camélidos sudamericanos domésticos. *Actas VII C. I. E. C. S.*: 37-41.

- Mancini, María
1998. Vegetational Changes during the Holocene in Extra-Andean Patagonia, Santa Cruz Province, Argentina. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 138: 207-219.
- Miotti, Laura y Mónica Salemme
2004. Poblamiento, movilidad y territorios entre las sociedades cazadoras-recolectoras de Patagonia. *Complutum*. Volumen 15: 177-206.
- Moseley, G.
1994. Desarrollo de sistemas de producción de fibras finas a partir de guanacos (*Lama guanicoe*) criados en condiciones de domesticidad. En: E. Frank y C. Renieri (eds.), *Actas Primer Seminario Internacional de camélidos sudamericanos domésticos.*, pp. 3-21. Università degli Studi di Camerino.
- Reigadas, María del Carmen
2001. Variabilidad y cambio cultural en el NOA desde los comienzos de la domesticación animal hasta la consolidación de las adaptaciones pastoriles. Tesis Doctoral. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires.
- Rougeot, Jean
2002. *Evolution de la toison en relation avec les caractéristiques textiles*. *Bull. Scient. ITF*, 11 (41): 41-52.
- Ryder, Michael
1973. *Hair Studies*. *Biology* 41: 1-58. The Camelot. Press. London.
- Russel, A. y H. Redden
1993. Effects of season and nutrition on fiber growth in llamas. En: M. Gerken y C. Renieri (eds.), 1st. European Symposium on South American Camelids pp. 179-186. Bonn. Università di Bonn-Università di Camerino.
- Vázquez, Daniel, E. Pablo Perovic y Ana A. de Olsen
2000. Patrones cuticulares y medulares de pelos de mamíferos del noroeste argentino (Carnivora y Artiodactyla). *Mastozoología Neotropical*. *Journal of Neotropical Mammalogy*, (2):131-147.